الوحدة الأولى : دورية العناصر وخواصها ١ محاولات تصنيف العناصر

علل: حاول العلماء تصنيف العناصر؟ ١- حتى يسهل دراستها

٢- وايجاد علاقة بين العناصر و بين خواصها الكيميائية والفيزيائية

أول جدول دوري حقيقي لتصنيف العناصر هو الجدول الدوري لمندليف

الجدول الدوري لمندليف

رتب مندليف العناصر ترتيبا تصاعديا حسب اوزانها الذرية علل

لانة وجد أن خواص العناصر تتكرر بصفه دوريه مع بداية كل دوره جديدة

كيف توصل مندليف الى جدولة

١- سجل مندليف أسماء العناصر مع اوزانها الذرية وخواصها على بطاقات منفردة

٢- رتب العناصر المتشابهة في أعمده رأسيه سميت فيما بعد بالمجموعات

٣- اكتشف مندليف ان العناصر مرتبة ترتيبا تصاعدياً حسب اوزانها الذرية فى صفـوف أفقيه سميت فيما بعد بالدورات من اليسار الى اليمين

٤- قسم عناصر كل دوره إلى مجموعتين فرعيتين هما A و B علل: لانة وجد فروقاً بين خواصها

٥- اوضح مندليف ان عدد العناصر الموجودة وقتها ٦٧ عنصر ووضع جدولة فى كتابة مبادىء الكيمياء

النظائر: هى صور مختلفة لعنصر واحد تتفق فى العدد الذرى وتختلف فى الوزن الذري

بسبب اختلاف عدد النيوترونات فى نواة ذرة العنصر($_{17}Cl^{37}$ – $_{17}Cl^{35}$)

مميزات الجدول الدوري لمندليف	عيوب الجدول الدوري لمندليف
١- تنبأ بإمكانية اكتشاف عناصر جديدة وحدد قيم أوزانها الذرية وخواصها و لذلك ترك خانات فارغة فى جدولة لهذة العناصر علل	١. أخل بالترتيب التصاعدي لبعض العناصر علل لوضعها في المجموعات التي تناسب خواصها
٢. صحح الأوزان الذرية المقدرة خطأ لبعض العناصر	٢. وضع أكثر من عنصر فى خانه واحد مثل النيكل والكوبلت علل: لانها متشابهة فى الخواص الكيميائية و الفيزيقية ٣- تعامل مع نظائر العنصر على انها عناصر مختلفة علل: بسبب اختلاف اوزانها الذرية

2

معلومه أضافية تنبأ مندليف باكتشاف عنصر بين السيليكون و القصدير

و سماه ايكاسليكون أى شبيه السليكون وتم اكتشاف هذا العنصر سنة ١٨٨٦ وأطلق عليه اسمالجرمانيوم

الجدول الدورى لموزلى

١- رتب العناصر ترتيبا تصاعديا حسب العدد الذرى و ليس الوزن الذرى علل :

لان بعد دراستة لخواص الاشعة السينية وجد ان خواص العناصر مرتبطة بالعدد الذرى وليس الوزن الذرى.

٢- العدد الذرى لكل عنصر يزيد عن العنصرالذى يسبقه بمقدار واحد صحيح اى ان العدد الذرى للعنصرمقدار صحيح

علل:لايمكن اكتشاف عنصر جديد بين عنصرين متتالين فى دورة واحدة؟؟لانالعدد الذرى للعنصرمقدار صحيح

٣- وضع فى نهاية كل دورةغاز خامل و سميت مجموعة الغازات الخاملة بالمجموعة الصفرية

٤- خصص مكاناً أسفل الجدول لمجموعتي اللانثانيداتوالأكتنيدات

ملحوظة:

اكتشف العالم النيوزلندي رزرفوردأن نواة الذرة تحتوى على بروتونات موجبة الشحنة

العالم الدنماركى بور اكتشف مستويات الطاقة الرئيسية وعددها سبعة في أثقل الذرات المعروفة حتى الآن

و بعدها تم اكتشاف مستويات الطاقة الفرعية والتي تعتبر المستويات الحقيقية للطاقة .

معلومة إضافيةكل مستوى طاقة رئيسي يتكون من عدد من مستويات الطاقة الفرعية تساوى رقمه

فمثلا مستوى الطاقة الرئيسي (N الرابع) يتكون من أربع مستويات فرعية هي

(S و P و D و f) ومستوى الطاقة (k الأول) يتكون من مستوى فرعى واحد هو(S)

الجدول الدوري الحديث

عدد العناصر المسجلة بالجدول الدورى الحديث حتى الآن ١١٨عنصر منها٩٢عنصر فى الطبيعة والباقي ٢٦يحضر صناعيا فى المعمل

الجدول الدورى الحديث:

١- رتب العناصر تصاعديا حسب الزيادة في العدد الذرى .

٢- و طريقة ملء مستويات الطاقة الفرعيةبالإلكترونات .

وصف الجدول الدوري الحديث

١-يتكون الجدول الدوري من 7 دورات أفقيه و 18مجموعه رأسيه حسب الترقيم الحديث و هو المتبع حاليا

اما حسب الترقيم التقليدى يتكون من 7 دورات أفقيه و16مجموعه رأسيه باعتبار ان المجموعة 8 مكونة من ثلاثة اعمدة راسية

الفئة S — الفئة d (العناصر الانتقالية) — الفئة p

	1 (1A)	2 (2A)	3 (3B)	4 (4B)	5 (5B)	6 (6B)	7 (7B)	8 (8)	9 (8)	10 (8)	11 (1B)	12 (2B)	13 (3A)	14 (4A)	15 (5A)	16 (6A)	17 (7A)	18 (0)
1	H																	He
2	Li	Be											B	C	N	O	F	Ne
3	Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
5	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
6	Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
7	Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Uun								

الفئة f اللانثنيدات والاكتينيدات

Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr

تنقسم مجموعات الجدول الدوريالحديث إلى ٤ فئات اساسية :

عناصر الفئة s

1A	2A
H	
Li	Be
Na	Mg
K	Ca
Rb	Sr
Cs	Ba
Fr	Ra

١- تقع فى يسارالجدول ٢- تتكون من مجموعتين ٣- ارقام مجموعاتها تميز بالحرف A

مجموعتا الفئة (s)	2A	1A	الترقيم التقليدى
	2	1	الترقيم الحديث

عناصر الفئة p

3A	4A	5A	6A	7A	0
					He
B	C	N	O	F	Ne
Al	Si	P	S	Cl	Ar
Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
In	Sn	Sb	Te	I	Xe
Ti	Pb	Bi	Po	At	Rn

١- تقع فى يمين الجدول ٢- تتكون من ٦ مجموعات

٣- ارقام مجموعاتهاتميز بالحرفA باستثناء المجموع الصفرية ١٨

مجموعات الفئة (p)	0	7A	6A	5A	4A	3A	الترقيم التقليدى
	18	17	16	15	14	13	الترقيم الحديث

عناصر الفئة d

١- تقع فى وسط الجدول ٢- تتكون من ١٠ مجموعات

٣- ارقام مجموعاتها تميز بالحرف B باستثناء المجموعة الثامنة التى تتكون من ٣ اعمدة راسية

٤- يبدأ ظهورها من الدورة الرابعة و تسمى بالعناصر الانتقالية ٥- تفصل بين عناصر يمين و يسار الجدول

3B	4B	5B	6B	7B	8			1B	2B
Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn
Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd
La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg
Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	

مجموعات الفئة (d)	2B	1B	8			7B	6B	5B	4B	3B	الترقيم التقليدى
	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	الترقيم الحديث

عناصر الفئة f

١-تقع اسفل الجدول و منفصلة عنة ٢- تتكون من سلسلتين هما اللانثانيدات و الاكتينيدات

اللانثانيدات	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
الأكتينيدات	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr

مثال : اذكر نوع و فئة العنصر الذى يقع فى المجموعة 3B و الدورة الرابعة ؟

نوع العنصر : عنصر انتقالى لانة من عناصر المجموعات Bفئة العنصر : الفئة d.

ما هو الترقيم الحديث لكل من المجموعات الاتية؟؟1B,1A,3B,3A,5B,5A

عناصر الدورة الأفقية	عناصر المجموعة الرأسية
عناصر غير متشابهة الخواص .	عناصر متشابهة الخواص .
تختلف فى عدد إلكترونات مستوى الطاقة الأخير وفى الخواص الكيميائية .	تتفق فى عدد إلكترونات مستوى الطاقة الأخير وفى الخواص الكيميائية .
تتفق فى عدد مستويات الطاقة المشغولة بالإلكترونات .	تختلف فى عدد مستويات الطاقة المشغولة بالإلكترونات .
تتدرج الخواص من اليسار إلى اليمين .	تتدرج الخواص من أعلى إلى أسفل .
رقم الدورة يدل على عدد مستويات الطاقة .	رقم المجموعة يدل على عدد إلكترونات مستوى الطاقة الأخير .

تحديد موضع عناصر المجموعات A فى الجدول الدوري بمعلومية اعدادها الذرية

أولا : نكتب التوزيع الإلكتروني للعنصر **ثانيا :** نحدد عدد مستويات الطاقة يدل على رقم الدورة
ثالثا : نحددعدد الإلكترونات في مستوى الطاقة الخارجي يدل على رقم المجموعة

رابعا : اذا كان عدد الإلكترونات في مستوى الطاقة الخارجي مكتمل بالالكترونات يكون العنصر خاملا و يقع فى المجموعة الصفرية

رقم المجموعة : يساوى عدد إلكترونات مستوى الطاقة الأخير فى ذرة العنصر .

رقم الدورة : يساوى عدد مستويات الطاقة المشغولة بالإلكترونات فى ذرة العنصر .

أمثلة لتحديد موقع بعض العناصر بالجدول الدوري الحديث :

١ - حدد موقع العناصر التالية فى الجدول الدورى الحديث و الترقيم الحديث $_{18}Ar$ - $_{20}Ca$

٢ - احسب العدد الذرى لعنصر يوجد بالدورة الثالثة والمجموعة الأولى

٣- اذكر نوع وفئة عنصر يقع في الدورة الرابعة و المجموعة 3B

X
$_{17}Y$
Z
L

الشكل المقابل يمثل جزء من إحدى المجموعات فى الجدول الدورى الحديث :
- الشكل يمثل جزءاً من المجموعة .... من الجدول الدورى والتى تنتمى للفئة ....
- العنصر X عدده الذرى ....
- العنصر Z مستوى الطاقة الأخير به يحتوى على .... إلكترون .
- العنصر L ينتمى للدورة ....

من الجدول التالى :

الدورات	المجموعات							
	1A	2A	3A	4A	5A	6A	7A	0
الثانية	B				X		L	
الثالثة		K	E	D				G

- احسب العدد الذرى للعنصر D .
- ما الرقم الحديث لمجموعة العنصر X ؟
- حدد فئة العنصر L .
- ما عدد إلكترونات مستوى الطاقة الأخير فى ذرة العنصر E ؟

عنصر عدده الذرى $_7X$:
- ما موقع العنصر فى الجدول الدورى ؟
- ما فئة هذا العنصر ؟
- اكتب التوزيع الالكترونى واستنتج العدد الذرى للعنصر الذى يسبقه فى الدورة والعنصر الذى يليه فى المجموعة

الشكل المقابل يوضح التركيب الالكترونى لعنصر X فى الجدول الدورى الحديث :

(أ) حدد : ١ – موقع العنصر .
٢ – الفئة التى ينتمى لها العنصر .

(ب) استنتج العدد الذرى :
١ – للعنصر Y الذى يسبقه فى نفس الدورة .
٢ – للعنصر Z الذى يسبقه فى نفس المجموعة .

– **الجدول التالى يمثل مقطع من الجدول الدورى الحديث :**

$_3Z$																	
A												$_{13}D$	Q		M	Y	
						B							T				X

- ما الحرف الدال على (عنصر انتقالى – عنصر خامل – عنصر يقع فى الدورة الثالثة والمجموعة 6A) ؟
- ما فئة العناصر A , B , D ؟
- اذكر رقم مجموعة العنصر T ؟
- ما العدد الذرى للعنصرين A , Q ؟

A
B
C

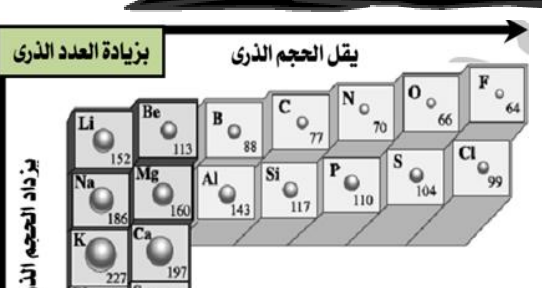
– **فى الشكل المقابل إذا كان العنصر B يقع فى الدورة الثالثة والمجموعة الصفرية :**
- أوجد العدد الذرى للعنصر A .
- فيم يتفق العنصرين B , C ؟

– **لديك ثلاثة عناصر X , Y , Z أعدادها الذرية على الترتيب ١٢ ، ١٣ ، ١٤ :**
- وضح التوزيع الالكترونى لكل منهم .
- حدد موضع كل منهم فى الجدول الدورى .
- حدد فئة كل عنصر مع بيان السبب .

K L M

– **ادرس الشكل المقابل الذى يوضح التوزيع الالكترونى لأحد العناصر ثم استنتج :**

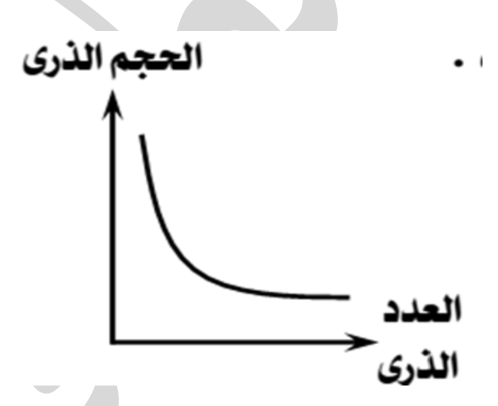
الوحدة الأولى : دورية العناصر وخواصها ٢ تدرج خواص العناصر فى الجدول الدورى الحديث



أولا :خاصية الحجم الذرى

البيكومتر: وحدة قياس الحجم الذري و يمكن قياس الحجم الذري

بمُعرفة نصف قطر الذرة وهو يعادل جزء من مليون مليون جزء من المتر 10^{-12} متر

فى عناصر المجموعة الواحدة	فى عناصر الدورة الواحدة
يزداد الحجم الذرى بزيادة العدد الذرى كلما اتجهنا من اعلى الى اسفل(علل) بسبب زيادة عدد مستويات الطاقة المشغولة بالالكترونات	يقل الحجم الذرى بزيادة العدد الذرى كلما اتجهنا من اليسار الى اليمين علل بسبب زيادة قوة جذب النواة الموجبة للالكترونات السالبة الموجودة فى مستوى الطاقة الأخير
يتناسب الحجم الذرى تناسبا طرديا مع العدد الذرى فى المجموعة فيكون اكبر ذرات العناصر حجما ذرة عنصر السيزيوم Cs	يتناسب الحجم الذرى تناسبا عكسيا مع العدد الذرى فى الدورة فيكون اصغر ذرات العناصر حجما ذرة عنصر الفلور F
الحجم الذرى / العدد الذرى	

ثانيا: خاصية السالبية الكهربية

السالبية الكهربية : ١- هيقدرةالذرة فى الجزئ على جذب الكترونات الرابطة الكيميائية نحوها.

السالبية الكهربية لبعض العناصر

(Cs=0.7)/ (Na=0.9)/(H=2.1)/(C.S=2.5) / (N . Cl=3)/ (O=3.5) / (F=4)

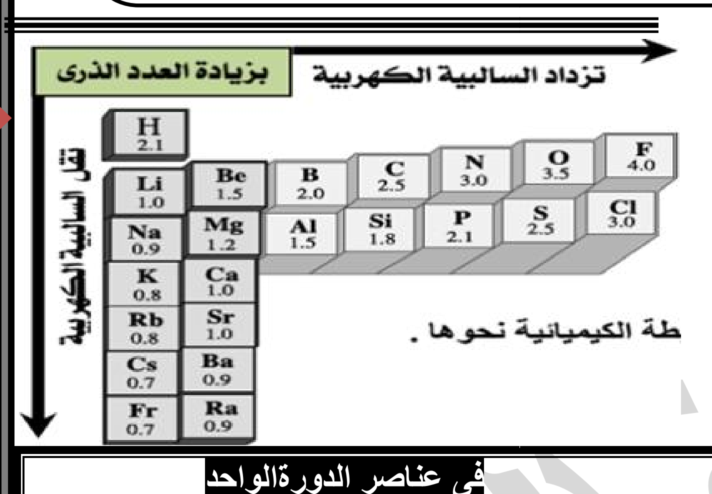
العلاقة بين السالبية الكهربيه و نوع الرابطة الكيميائية:-

اذا كان فرق السالبيه الكهربيةاكبر من١.٧كانت الرابطة ايونية مثل كلوريد الصوديم=٣-٠.٩=٢.١

اما اذا كان فرق السالبيه اصغر من ١.٧ كانت الرابطة تساهمية مثل النشادر=٣-٢.١=٠.٩

اما اذا كان فرق السالبيه تساوى صفر كانت الرابطة تساهمية نقية مثل الاكسيجين ٣.٥ – ٣.٥ = ٠





فى عناصرالمجموعة الواحدة	فى عناصر الدورةالواحد
تقل السالبيه الكهربية بزيادةالعدد الذرى كلما اتجهنا من اعلى الى اسفل علل.بسبب زيادة الحجم الذرى فتقل قدرة الذرة على جذب الكترونات الرابطة الكيميائية نحوها	تزداد السالبيه الكهربية بزيادة العدد الذرى كلما اتجهنا من اليسار الى اليمين علل.بسبب نقص الحجم الذرى فتزداد قدرة الذرة على جذب الكترونات الرابطة الكيميائية نحوها
تتناسب السالبية الكهربية تناسبا عكسيا مع العدد الذرى فى المجموعة فيكون السيزيوم Cs اصغر العناصر فى السالبية الكهربية = ٠.٧ علل 	تتناسب السالبية الكهربية تناسبا طرديا مع العدد الذرى فى الدورة فيكون الفلور F اكبرالعناصر فى السالبية الكهربية =٤ علل 

علل الفلور اكبر العناصر سالبية كهربية ؟

لانة اصغرهم فى الحجم الذرى فتزداد قدرة الذرة على جذب الكترونات الرابطة الكيميائية نحوها

ملاحظة هامة :

(١) يتناسب الحجم الذرى للعنصر تناسباً عكسياً مع سالبيته الكهربية .

(٢) الغازات الخاملة ليس لها قيم تعبر عن سالبيتها الكهربية :

لأنها لا تشترك فى التفاعلات الكيميائية فى الظروف العادية .

السالبية الكهربية

الحجم الذرى

المركبات القطبية

المركب القطبى : هو مركب تساهمي يكون فرق السالبية الكهربية بين عنصريه كبيرة نسبيا
مثل:-جزئ الماء وجزئ النشادر. اما جزئ الميثان و كبريتيد الهيدروجين مركبات غير قطبية
علل جزىء الماء مركب قطبى اما جزىء الميثان مركب غير قطبى

الماء مركب قطبى لان فرق السالبية الكهربية بين عنصريه كبيرة نسبيا
اما الميثان مركب غير قطبى لان فرق السالبية الكهربية بين عنصريه صغيرة جدا
علل قطبية الماء اقوى من قطبية النشادر؟

لان فرق السالبية الكهربية بين عنصرى الماء اكبر من فرق السالبية الكهربية بين عنصرى النشادر
متى توصفالرابطة التساهمية بأنها نقية

اذا كان فرق السالبية الكهربية بين الذرتينالمرتبطتين = صفرمثل جزىء الهيدرجين وجزئ الاكسجين

ثالثا : الخاصية الفلزية واللافلزية

تنقسم العناصر إلي أربعة أنواع رئيسية(فلزات - لافلزات - أشباه فلزات - عناصر خاملة)

الفلزات	اللافلزات	اشباه الفلزات
غلاف تكافؤها يحتوى على ١او ٢او ٣ إلكترون	غلاف تكافؤها يحتوى علي ٥ او ٦ او٧ إلكترونات	يختلف عدد الالكترونات في غلاف تكافؤها
تميل إلي فقد الكترون او اكثر اثناء التفاعل الكيميائ لتتشبهة باقرب غاز خامل يسبقها في الجدول الدور	تميل إلي اكتساب إلكترون اواكثراثناءالتفاعل الكيميائى(علل) لتتشبة بأقرب غاز خامل يليها في الجدول الدورى	يمكن أن تفقد أو تكتسب الكتر
أيوناتها موجبة الشحنة علل لانها تفقد الكترون او اثناء التفاعل الكيميائى	يوناتها سالبة الشحنة علل. نها تكتسب الكترون او اكثر اثناء التفاعل الكيميائ	أيوناتها قد تكون موجبة او سالبة الشحنة

أشباه الفلزات :
هى عناصر تتشابه خواصها مع خواص الفلزات أحيانا ومع خواص اللافلزات أحيانا اخرىمثل السيليكون و الجرمانيوم
علل يصعب التعرف علي أشباه الفلزات من تركيبها الإلكتروني؟
بسبب اختلاف عددالإلكترونات في أغلفة تكافؤها
من أمثلة أشباه الفلزات :

شبه الفلز	البورون	السيليكون	الجرمانيوم	الزرنيخ	الأنتيمون	التيلوريوم
رمزه وعدده الذرى	$_{5}B$	$_{14}Si$	$_{32}Ge$	$_{33}As$	$_{51}Sb$	$_{52}Te$
عدد الكترونات غلاف التكافؤ	٣	٤		٥		٦

تدرج الصفة الفلزية والصفةاللافلزية في الجدول الدوري الحديث

وجه المقارنة	فى المجموعات	فى الدورات
الصفة الفلزية	علل تزداد الصفة الفلزية بزيادة العدد الذرى ؟ بسبب زيادة الحجم الذرى فيسهل فقد الكترونات التكافؤ علل السيزيوم انشط الفلزات ؟ لانة اكبرهم فى الحجم الذرى فيسهل فقد الكترونات التكافؤ 1A: H, Li, Na, K, Rb, Cs — تزداد الصفة الفلزية الصفة الفلزية — العدد الذرى	تقل الصفة الفلزية بزيادة العدد الذرى؟ بسبب نقص الحجم الذرى المجموعة: 1A, 2A, 3A, 4A, 5A, 6A, 7A, 0 الدورة الثالثة: الصوديوم $_{11}Na$، الماغنسيوم $_{12}Mg$، الألومنيوم $_{13}Al$، السيليكون $_{14}Si$، الفوسفور $_{15}P$، الكبريت $_{16}S$، الكلور $_{17}Cl$، الأرجون $_{18}Ar$ نوع العنصر: فلز قوى، فلز، فلز، شبه فلز، لافلز، لافلز، لافلز قوى، خامل تقل الصفة الفلزية وتزداد الصفة اللافلزية بزيادة العدد الذرى
الصفة اللافلزية	علل تقل الصفة اللافلزية بزيادة العدد الذرى؟ بسبب نقص السالبية الكهربية فتقل قدرتها على جذب الكترونات الرابطة الكيميائية نحوها 7A: F, Cl, Br, I — تقل الصفة اللافلزية الصفة اللافلزية — العدد الذرى	علل تزداد الصفة اللافلزية بزيادة العدد الذرى ؟ بسبب زيادة السالبية الكهربية فتزداد قدرتها على جذب الكترونات الرابطة الكيميائية نحوها علل الفلور انشط اللا فلزات ؟ لانة اكبرهم فى السالبية الكهربية فتزداد قدرتة على جذب الكترونات الرابطة الكيميائية نحوة المجموعة: 1A, 2A, 3A, 4A, 5A, 6A, 7A, 0 الدورة الثالثة: الصوديوم $_{11}Na$، الماغنسيوم $_{12}Mg$، الألومنيوم $_{13}Al$، السيليكون $_{14}Si$، الفوسفور $_{15}P$، الكبريت $_{16}S$، الكلور $_{17}Cl$، الأرجون $_{18}Ar$ نوع العنصر: فلز قوى، فلز، فلز، شبه فلز، لافلز، لافلز، لافلز قوى، خامل تقل الصفة الفلزية وتزداد الصفة اللافلزية بزيادة العدد الذرى

تبدا الدورة بعنصر فلز قوى ثم تقل الصفة الفلزيةبزيادة العدد الذرى حتى نصل الى اشباة الفلزات ثم تظهر الصفة اللافلزات وتزداد الصفة اللافلزية بزيادة العدد الذرى حتى نصل الى اقوى اللافلزات فى المجموعة 7Aثم تنتهى الدورة بغاز خامل

متسلسلة النشاط الكيميائي هي ترتيب العناصر الفلزية ترتيبا تنازليا حسب درجة نشاطها الكيميائي

10

الخواص الكيميائية للفلزات و اللافلزات

الخواص الكيميائية للفلزات	الخواص الكيميائية للافلزات
١ - تفاعلها مع الاحماض بعض الفلزات تتفاعل مع الاحماض و بعضها لا يتفاعل معها حسب درجة نشاطها الكيميائى فلز نشط + حمض —مخفف→ ملح الحمض + غاز الهيدروجين $Mg + 2HCl \xrightarrow{dil} MgCl_2 + H_2$ الماغنسيوم + حمض الهيدروكلوريك ← كلوريد الماغنسيوم + الهيدروجين $Cu + HCl \xrightarrow{dil}$ لا يحدث تفاعل النحاس + حمض الهيدروكلوريك	١ - تفاعلها مع الاحماض لا تتفاعل اللافلزات مع الاحماض
٢ - تفاعلها مع الاكسجين تتفاعل مع الاكسجين مكونة اكاسيد فلزية تسمى بالاكاسيد القاعدية فلز + أكسجين —حرارة→ أكسيد قاعدى $2Mg + O_2 \xrightarrow{\triangle} 2MgO$ ماغنسيوم + أكسجين ← أكسيد الماغنسيوم	٢ - تفاعلها مع الاكسجين تتفاعل مع الاكسجين مكونة اكاسيد لا فلزية تسمى بالاكاسيد الحامضية لافلز + أكسجين —حرارة→ أكسيد حامضى $C + O_2 \xrightarrow{\triangle} CO_2$ كربون + أكسجين ← ثانى أكسيد الكربون
- سلوكها مع الماء بعض الأكاسيد القاعدية تذوب في الماء وتعطي قلويات مثل اكسيد الماغنسيوم وبعضها لا يذوب فى الماء مثل اكسيد الحديد أكسيد قاعدى + ماء ← قلوى $MgO + H_2O \rightarrow Mg(OH)_2$ أكسيد ماغنسيوم + ماء ← هيدروكسيد الماغنسيوم	- سلوكها مع الماء تذوب الأكاسيد الحامضية في الماء مكونة أحماض أكسيد حامضى + ماء ← حمض $CO_2 + H_2O \rightarrow H_2CO_3$ ثانى أكسيد الكربون + ماء ← حمض الكربونيك
الأكاسيد القاعدية هى اكاسيد فلزية تزرق ورقة عباد الشمس الحمراء علل كل القلويات قواعد لان القلويات عبارة عن قواعد ذائبة فى الماء علل ليست كل القواعد قلويات لان بعضها يذوب فى الماء و بعضها لايذوب فى الماء	**الاكاسيد الحامضية** هى اكاسيد لافلزية تحمر ورقة عباد الشمس الزرقاء

تعرف بعض الاكاسيد مثل اكسيد الالمونيوم بالاكاسيد المترددة؟ علل
لانها تتفاعل مع الاحماض كاكاسيد قاعدية و تتفاعل مع القواعد كاكاسيد حامضية و فى كلا الحالاتين تكون ملح و ماء

تتفاعل الفلزات مع الما ء حسب درجة نشاطها الكيميائى

الفلزات	سلوكها مع الماء
الصوديوم Na البوتاسيوم K	يتفاعلان مع الماء لحظيا ويتصاعد غاز الهيدروجين الذي يشتعل بفرقعة
الكالسيوم Ca الماغنيسيوم Mg	يتفاعلان ببطء شديد مع الماء البارد
الحديد Fe الخارصين Zn	يتفاعلان مع بخار الماء الساخن فقط في درجات الحرارة المرتفعة
النحاس Cu الفضة Ag	لا يتفاعلان مع الماء

الوحدة الأولى : دورية العناصر وخواصها ٣ المجموعات الرئيسية بالجدول الدورى الحديث

١ - مجموعة الأقلاء 1A

المجموعة الأولى 1A	
الليثيوم	$_{3}Li$
الصوديوم	$_{11}Na$
البوتاسيوم	$_{19}K$
الروبيديوم	$_{37}Rb$
السيزيوم	$_{55}Cs$
الفرانسيوم	$_{87}Fr$

فلزات الأقلاء

يزداد النشاط الكيميائى بزيادة الحجم الذرى لعناصرها

تقع في أقصى يسار الجدول الدوري فى المجموعة 1A ضمن عناصر الفئة S

وسميت بهذا الاسم **علل** لأنها تتفاعل مع الماء مكونة محاليل قلوية

$$2Na + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + H_2$$

صوديوم + ماء ← هيدروكسيد صوديوم + هيدروجين

علل لما ياتى :-

١- يحفظ الصوديوم والبوتاسيوم تحت سطح الكيروسين؟
لأنها عناصر نشطه جدا كيميائيا تتفاعل بسرعة مع الماء و يتصاعد غاز الهيدروجين الذى يشتعل بفرقعة

٢- لا يحفظ الليثيوم فى الكيروسين و لكن يحفظ فى البرافين؟
لان كثافة الليثيوم اقل من كثافة الكيروسن فيطفو فوق سطح الكيروسن و يشتعل فى الحال

٣- علل لا يستخدم الصوديوم فى اطفاء حرائق الماء؟
لانة يتفاعل مع الماء و يتصاعد غاز الهييدروجين الذى يشتعل بفرقعة فيزداد الحريق اشتعال

٤ - يعتبر عنصر السيزيوم Cs هو أنشط الفلزات؟لانة اكبر العناصر من حيث الحجم الذرى فيسهل فقد الكترون التكافؤ

وضحى بالتجربة خواص عناصر الأقلاء؟

الأدوات :صوديوم – بوتاسيوم – ورق ترشيح – حوض به ماء

الخطوات :
نستخرج قطعة صوديوم في حجم حبة الحمص من سائل الكيروسين المحفوظ فيه
نلف قطعة الصوديوم في ورقة ترشيح ثم نضعها بحرص في حوض بة الماء
نكرر ما سبق مع فلز البوتاسيوم

تفاعل الصوديوم مع الماء

تفاعل البوتاسيوم مع الماء

الملاحظة :يتفاعل كل من الصوديوم و البوتاسيوم مع الماء بسرعة و يتصاعد غاز الهيدروجين الذى يشتعل بفرقعة

الاستنتاج: ١- عناصر الاقلاء عناصر نشطة كيميائيا و تتفاعل بسرعة مع الماء و يتصاعد غاز الهيدروجين الذى يشتعل بفرقعة
٢- البوتاسيوم اكثر نشاط من الصوديوم لان الحجم الذرى للبوتاسيوم اكبر من الحجم الذرى للصوديوم

٢ - مجموعة الأقلاء الأرضية 2A

تقع في يسار الجدول الدوري فى المجموعة 2A ضمن عناصر الفئة S

المجموعة الثانية 2A	
البريليوم	$_4Be$
الماغنسيوم	$_{12}Mg$
الكالسيوم	$_{20}Ca$
السترانشيوم	$_{38}Sr$
الباريوم	$_{56}Ba$
الراديوم	$_{88}Ra$

فلزات الأقلاء الأرضية

يزداد النشاط الكيميائى بزيادة الحجم الذرى لعناصرها

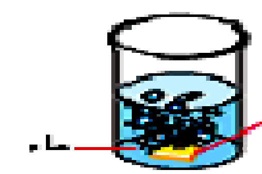
نشاط لاكتشاف خواص عناصر الأقلاء الأرضية :

الأدوات : ٣ أحواض بها ماء – شريط ماغنيسيوم لامع - قطعة كالسيوم و قطعة باريوم

الخطوات : نضع شريط الماغنسيوم وقطعتي الكالسيوم والباريوم في الثلاث أحواض

الملاحظة : نلاحظ: اختلاف عدد فقاعات الهيدروجين المتصاعدة تزداد مع الباريوم وتقل مع الكالسيوم ثم تقل أكثر مع الماغنسيوم وتفاعلها مع الماء غير مصحوب بفرقعة

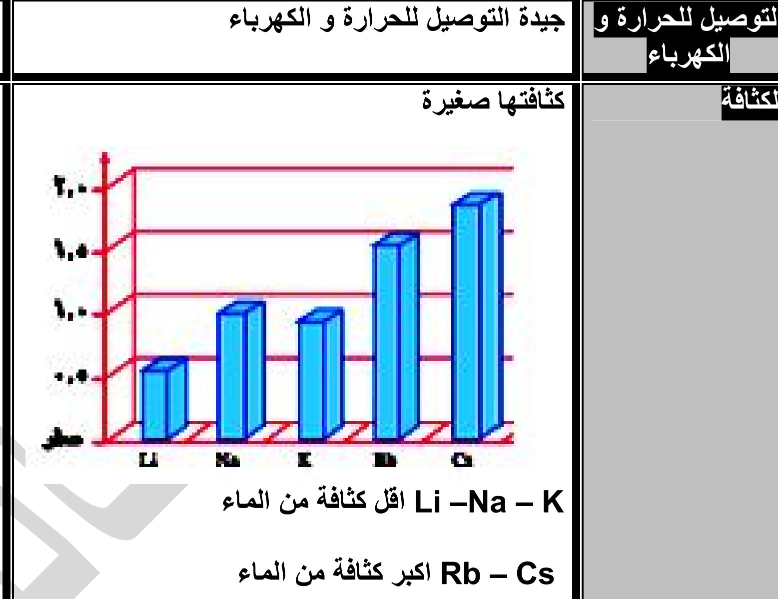
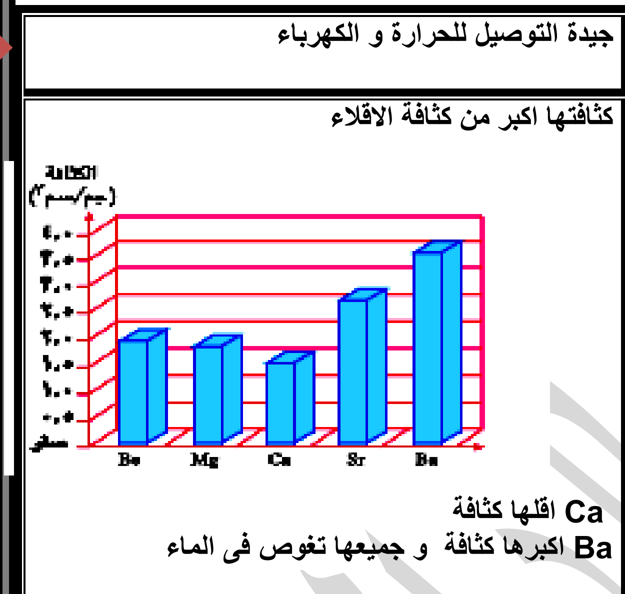
الاستنتاج : ان عناصر الاقلاء الارضية اقل نشاطا من عناصر الاقلاء



ماغنسيوم — كالسيوم — باريوم — ماء

مقارنة بين خواص عناصر الاقلاء و عناصر الاقلاء الارضية

وجه المقارنة	عناصر الاقلاء	عناصر الاقلاء الارضية
	الليثيوم Li، الصوديوم Na، البوتاسيوم K، الربيديوم Rb (يزداد النشاط الكيميائي)	بريليوم Be، ماغنسيوم Mg، كالسيوم Ca، سترانشيوم Sr، باريوم Ba (يزداد النشاط الكيميائي)
موقعها فى الجدول	تقع فى اقصى يسار الجدول فى المجموعة 1Aضمن عناصر الفئة S	تقع فى يسار الجدول فى المجموعة 2A ضمن عناصر الفئةS
سبب التسمية	سميت بعناصر الاقلاء لانها تذوب فى الماء و تكون محاليل قلوية	سميت بالاقلاء الارضية لانها تتكون من مركبات توجد فى القشرة الارضية مثل الحجر الجيرى
التكافؤ	عناصر فلزية احادية التكافؤ علل: لانها تفقد 1الكترون اثناء التفاعل الكيميائى	عناصر فلزية ثنائية التكافؤ علل: لانها تفقد 2الكترون اثناء التفاعل الكيميائى
الايون	ايوناتها موجبة و تحمل شحنة موجبة واحدة علل: لانها تفقد 1الكترون اثناء التفاعل الكيميائى	ايوناتها موجبة الشحنة و تحمل شحنتين موجبتين علل: لانها تفقد 2الكترون اثناء التفاعل الكيميائى
النشاط الكيميائى	يزدادالنشاط الكيميائى بزيادة العدد الذرى علل : بسبب زيادة الحجم الذرى فيسهل فقد الكترونات التكافؤ	يزدادالنشاط الكيميائى بزيادة العدد الذرى علل: بسبب زيادة الحجم الذرى فيسهل فقد الكترونات التكافؤ

التوصيل للحرارة و الكهرباء	جيدة التوصيل للحرارة و الكهرباء	جيدة التوصيل للحرارة و الكهرباء
الكثافة	كثافتها صغيرة  اقل كثافة من الماء Li –Na – K اكبر كثافة من الماء Rb – Cs	كثافتها اكبر من كثافة الاقلاء  اقلها كثافة Ca اكبرها كثافة Ba و جميعها تغوص فى الماء

٣- مجموعة الهالوجينات 7A

الهالوجينات : تقع فى يمين الجدول فى المجموعة 7A ضمن مجموعات الفئة P

تعني مكونات الأملاح وسميت هذه المجموعة بالهالوجينات **علل** لأنها تتفاعل مع الفلزات مكونة أملاح

$$2K + Br_2 \longrightarrow 2KBr$$

بوتاسيوم ، بروم ، بروميد البوتاسيوم

المجموعة 17 7A	
الفلور	$_{9}F$
الكلور	$_{17}Cl$
البروم	$_{35}Br$
اليود	$_{53}I$
الإستاتين	$_{85}At$

الهالوجينات

يقل النشاط الكيميائى أو الصفة اللافلزية بزيادة العدد الذرى

الصفات العامة لعناصر الهالوجينات :

١- عناصر لا فلزية أحادية التكافؤ علل: لانها تكتسب أو تشارك بإلكترون واحد اثناء التفاعل الكيميائى

٢- جزيئاتها ثنائية الذرة F_2 ، Cl_2

٣- لا توجد منفردة في الطبيعة بل توجد في صورة مركبات
باستثناء عنصر الإستاتين الذي يحضر صناعيا **علل** لانها عناصر نشطة كيميائيا

٤- يحل كل عنصر في المجموعة محل العناصر التي تليه في محاليل أملاحها.

$$Cl_2 + 2KBr \longrightarrow 2KCl + Br_2$$

كلور ، بروميد بوتاسيوم ، كلوريد بوتاسيوم ، بروم

$$Br_2 + 2KI \longrightarrow 2KBr + I_2$$

بروم ، يوديد بوتاسيوم ، بروميد بوتاسيوم ، يود

٥- تتدرج حالتها الفيزيائية من الصورة الغازية (الفلور والكلور) إلى الصورة السائلة (البروم) إلى الصورة الصلبة (اليود)

معلومة إثرائية : بالرغم من أن الفلور أنشط الهالوجينات الا أنه لا يحل محل باقى الهالوجينات فى محاليل أملاحها لأنه يتفاعل مع الماء المذاب فيه الملح .

٤- مجموعة الغازات الخاملة المجموعة 18 (0)

تقع فى اقصى يمين الجدول فى المجموعة 18 (0) فى اخر مجموعات الفئةP

الصفات العامة للغازات الخاملة :

١- جميعها فى صورة غازية

٢- مستوى طاقتها الاخير مكتمل باللالكترونات

٣- تكافؤها صفر علل بسبب اكتمال مستوى طاقتها الاخير

٤- لا تدخل فى التفاعلات الكيميائية فى الظروف العادية ؟ علل بسبب اكتمال مستوى طاقتها الاخير

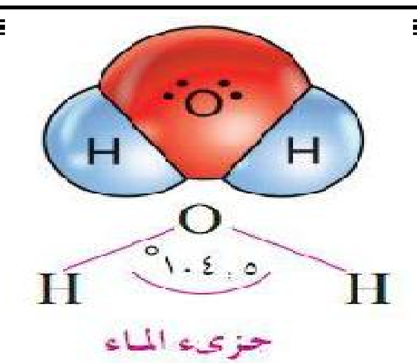
٥- جزيئاتها تتكون من ذرة واحدة

خواص بعض العناصر واستخداماته

العنصر	الاستخدام	السبب
الصوديوم السائل	يستخدم في نقل الحرارة من قلب المفاعل النووي إلى خارجهلاستخدامها في الحصول على الطاقة البخارية اللازمة لتوليد الكهرباء	لانة فلزجيد التوصيل للحرارة
السيليكون	يستخدم فى صناعة شرائح السيليكون المستخدمة فى صناعة اجهزة الكمبيوتر	لانه من اشباه الموصلات التى يتوقف توصيلها للكهرباء على درجة حرارتها
النيتروجين المسال	يستخدم فى حفظ قرنية العين	لانخفاض درجة غليانه (- ١٩٦ ْم)
الكوبلت ٦٠ المشع Co	يستخدم فى حفظ الاغذية	لأن أشعة جاما التي تصدرمنه تمنع تكاثر الجراثيم دون أن تؤثر على صحة الإنسان.

الوحدة الأولى : دورية العناصر وخواصها ٤ خــواص المــاء وملوثــاته

مصادر المياه في الطبيعة:	اهمية الماء: -	استخدامات الماء: -
١- المسطحات المائية مثل البحار المحيطات و الأنهار ٢- الآبار والعيون و الينابيع و مياه الأمطار	١- الماء ضرورى لجميع الكائنات الحية ٢- يعتبر الماء وسيلة نقل فعالة بين بلدان لعالم ٣- يعتبر الماء المصدر الرئيسى لتوليد الطاقة لكهربية	١ - استخدامات شخصية مثل طهى الطعام و الغسيل الاستحمام (اكثر استهلاكا قارة امريكا الجنوبية) ٢ - استخدامات زراعية مثل ى و استصلاح الاراضى الزراعية (اكثر استهلاكا قارة اسيا) ٣ - استخدامات صناعية جميع المصانع تستخدم لماء(اكثر استهلاكا قارة اوربا)



تركيب الماء:-

جزئ الماء يتكون من ارتباط ذرةأكسجين بذرتين هيدروجين

لتكوين رابطتين تساهميتين أحاديتين الزاوية بينهما ١٠٤.٥ درجة

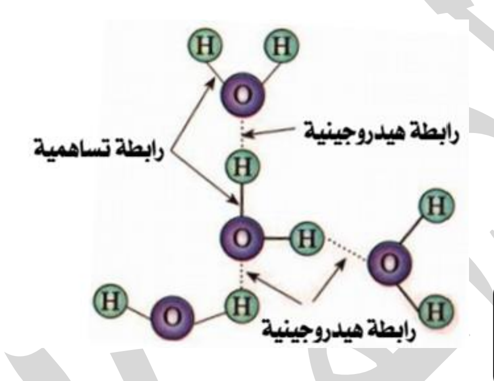
(علل) : يوجد بينجزيئات الماء روابط هيدروجينية؟

لان السالبية الكهربية للاكسجيناكبرمن السالبية الكهربية للهيدروجينو لذلك تنشأ بينهما قوة جذب الكتروستاتيكىضعيفة تسمى بالرابطة الهيدروجينية

الرابطة الهيروجينية: هى قوة جذب الكتروستاتيكى ضعيفة تنشا بين بعض المركبات القطبية مثل الماء

الرابطة الهيدروجينية اضعف من الرابطة التساهمية

و الرابطة الهيدروجينية اضعف من الرابطة التساهمية

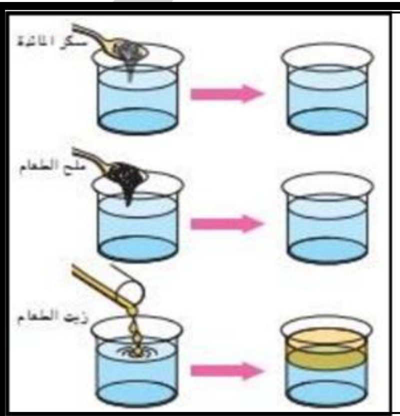




اولا الخواص الفيزيقية للماء

يعتبر الماء مذيب قطبي قويلمعظمالمركبات الأيونية مثل ملح الطعام وبعض المركبات التساهمية مثل السكر(علل):
بعض المركبات التساهمية تذوب فى الماء مثل السكر لانها تكون مع الماء روابط هيدروجينية

وضحى بالتجربة ان الماء مذيب قطبى قوى



الادوات :٣ اكواب زجاجية – ملح طعام – سكر – زيت طعام – ملعقة للتقليب

الخطوات : ١- نملاء الاكواب الثلاثة بكميات متساوية من الماء
٢- نضيف للكوب الاول ملعقة ملح طعام و الثانى ملعقة سكر و الثالث ملعقة زيت طعام
٣- نقلب محتويات الاكواب الثلاثة جيدا

الملاحظة : نلاحظ ان السكر و الملح يذوب فى الماء اما زيت الطعام لا يذوب فى الماء

الاستنتاج : ١- معظم المركبات الايونية تذوب فى الماء مثل ملح الطعام لانة مذيب قطبى قوى
٢- و المركبات التساهمية بعضها يذوب فى الماء و بعضها لا يذوب
فالمركبات التساهمية التى تكون رابطة هيدروجينية مع الماء تذوب فى الماء مثل السكر
والمركبات التساهمية التى لا تكون رابطة هيدروجينية مع الماء لا تذوب فى الماء مثل زيت الطعام

١. **ارتفاع درجتي الغليان والانصهار: -**
يغلي الماء عند ١٠٠ ويتجمد عند صفر درجةسيليزيوس علل:بسبب الروابط الهيدروجينيةبين جزيئاته.

٢. **ارتفاع قيمالحرارة الكامنةللماء :-**

الماء يقاوم التغير من الحالةالصلبة إلى السائلة ومنالسائلة إلى الغازية؟ عللبسبب ارتفاع قيم الحرارة الكامنة للماء

يستخدم الماء فى اطفاء الحرائق ؟؟ علل :-

لان الماء يستهلك كمية كبيرة من حرارة الاحتراق اثناء عملية تصعيد الماءاى تحويلة من الحالة السائلة الى الحالة الغازية

٤- ارتفاع قيمة الحرارة النوعية للماء

علل : لاتتغير درجة حرارة جسم الانسان بتغير درجة حرارة الجو ؟

بسبب ارتفاع الحرارة النوعية للماء الموجودة فى جسم الانسان

٥- كثـــــــافة الماء :
يشذالماء عن جميع المواد في إن كثافته وهو في الحالة الصلبة أقل من كثافته في الحالة السائلة

علل لما ياتى : ١- يطفو الثلج فوق سطح الماء؟
لان كثافة الثلج اقل من كثافة الماء و لذلك يطفو الثلج فوق سطح الماء
٢- لا تتجمد اسماك المناطق القطبية؟
لان كثافة الثلج اقل من كثافة الماء فيطفو الثلج فوق سطح الماء و تعيش الاسماك فى الاعماق
٣- كثافة الثلج اقل من كثافة الماء؟
او كثافة الماء فى الحالة الصلبة اقل من كثافة فى الحالة السائلة؟او يزداد حجم الماء عند التجمد؟
لانة عند انخفاض درجة الحرارة عن ٤ ^{o} س تتجمع جزيئات الماء بواسطة الروابط الهيدروجينية مكونة بللورات ثلج سداسية الشكل كبيرة الحجم بينها فراغات كثيرةو بالتالى يزداد حجمة و تقل كثافة

بللورة ثلج سداسية الشكل

٤- تنكسر الزجاجة المملوءة بالماء و محكمة الغلق عند وضعها فى الفريزر؟


لان الماء عندما يتجمد يزداد حجمة فيضغط على الزجاجة فتنكسر

ثانيا الخواص الكيميائية للماء

١ - الماء ضعيف التأين
التاين: هو تحول بعض المركبات التساهمية إلى أيونات موجبة و ايونات سالبة
ويعتبر الماء النقي ضعيفالتأين.

$$H_2O \longrightarrow H^+ + OH^-$$

ماء — أيون هيدروجين — أيون هيدروكسيد

٢- الماء متعادل التأثير على ورقة عباد الشمس
الماء متعادل التاثير على ورقة عباد الشمس ؟علل :-
لان الماء عندما يتاين يعطى عدد من ايونات الهيدروجين الموجبة المسئولة عن الحامضية تساوى عدد من ايونات الهيدروكسيد السالبة المسئولة عن القلوية

ورقة عباد شمس حمراء
ورقة عباد شمس زرقاء
ماء نقى

٣- الماء يقاوم التحلل:-
لاينحل الماء إلى عنصريهالاكسيجين و الهيدروجين في الظروف الطبيعية أو بالحرارة ولذلك تبقى المحاليل المائية فى خلايا الكائنات الحية دون تحلل

17

بقاءالمحاليل المائية الموجودة في خلايا الكائنات الحيةدون تحلل؟؟علل:-
لان الماءلا ينحل إلى عنصريه الاكسيجين و الهيدروجين في الظروف الطبيعية أو بالحرارة

التحليل الكهربي للماء

يستخدم جهاز فولتامتر هوفمان للتحليل الكهربى للماء المحمض.

يتجمع غاز الهيدروجينفوق المهبط و الأكسجين فوق المصعد
بنسبة ٢ :١حجماى حجم غاز الهيدروجين ضعف حجمالأكسجين

ماء
محمض
صنبور
O_2
H_2
(+) المصعد
(–) المهبط

$$2H_2O \xrightarrow{\text{تحليل كهربى}} 2H_2\uparrow + O_2\uparrow$$

ماء — هيدروجين — أكسجين

علل اضافة قطرات من حمض الكبريتيك المخفف او كربونات الصوديوم الى الماء النقى عند تحليلة كهربيا ؟ لان الماء النقى ردئ التوصيل للكهرباء

تلوث الماء

هو إضافة أي مادة للماء تغيرمن خواصه مما يجعله مصدر اذى على صحة وحياة الكائنات الحية

وضحى بالتجربة مفهوم تلوث الماء
الأدوات٣ اكواب زجاج – معلقتين منظف صناعى –معلقتين سماد زراعى –ماء صنبور – ماء بة طحالب خضراء
الخطوات :١- نملئ الاكواب الثلاثة بماء الصنبورثم نضيف الى كلا منها مقدار من الماء الاخضر
٢- نضيف الى الاول معلقتين من المنظف الصناعى و الى الثانى معلقتين منالسمادالزراعى و الثالث بدون اضافات
٣-ثم نضع الاكواب الثلاثة بعد تغطيتها فى مكان مشمس لعدة ايام
الملاحظةتنمو الطحالب سريعا فى الاناء الثانى و تنمو ببطئ فى الاول و تنمو بشكل طبيعى فى الثالث
الاستنتاج١-تلوث الماء بالاسمدة الزراعية يؤدى الى النمو السريع للطحالب مما يقلل من نسبة الأكسجين فى الماء فيؤدى الى موت الاسماك
٢-تلوث الماء بالمنظف الصناعى يؤدى الى النموالبطئ للطحالب مما يقلل من كمية الغذاء المتاح للاسماك فيؤدى الى موت الاسماك
٣- -تلوث الماء :هو اضافة اى مادة للماء تغير من خواصة و تجعلة مصدر اذى للكائنات الحية

(١) ماء أخضر
إناء به المنظف الصناعى
(٢) ماء أخضر
إناء به السماد الزراعى
(٣) ماء أخضر
إناء ليس به إضافات

الملوثات البيئية

تنقسم الملوثات البيئية إلى:-

ملوثات طبيعية	ملوثات صناعية
مصدرها ظواهر طبيعية مثل : حرائق الغابات وانفجارالبراكين و موت الكائنات الحية	مصدرها أنشطة الإنسان المختلفة مثل: القاء مخلفات المصانع و المنازل فى البحار والمحيطات

18

انواع التلوث المائى

انواع تلوث الماء: -

نوع التلوث	اسبابة	اضرارة
١. تلوثبيولوجي :	سببة اختلاط فضلاتالإنسان والحيوانبالماء	مسببا الأمراض مثل البلهارسيا و التيفود و الالتهاب الكبدى الوبائى
٢- تلــوث كيميائي : -	سببة صرف مخلفات المصانع ومياه الصرف الصحي في الترع	يؤدى الى زيادة تركيزبعض العناصرفى الماء.فمثلا:- ارتفاع تركيز الرصاصيؤدي إلى موت خلايا المخ و ارتفاع تركيز الزئبقيؤدي إلىفقدان البصر و ارتفاع تركيز الزرنيخيؤدي الىزيادة الإصابة بسرطان الك
٣. تلـــوثحراري:	سببةارتفاعدرجةحرارةالماءفىبعض المناطقالبحريةالتيتستخدمفي تبريد المفاعلاتالنووية	مما يؤدى الى هلاكالكائناتالبحريةنتيجة انفصالالأكسجينعنالماء
٤. تلوث إشعاعي	سببة تسرب المواد المشعة من المفاعلات النووية أوإلقاء النفايات الذرية في البحارو المحيطات	مما يؤدى الى الاصابة بمرض السرطان

حماية الماء من التلوث فيمصر

١- عدم القاء مخلفات المصانع و الصرف الصحى في الماء
٢ - عدم القاء الحيوانات الميتة في الماء
٣- عدم تخزين ماء الصنبور في زجاجات بلاستيك علل
لأنها تتفاعل مع الكلورالمستخدم في تطهيرالماءفتزيد من معدلات الإصابة بالسرطان
٤ - تطوير محطات تنقية الماء و عمل اختبارات دورية على الماء لتحديد مدى صلاحيتها للشرب
٥ - تطهير خزانات الماء فوق أسطح المنازل باستمرار
٦ - نشر الوعي البيئي بين الناس

الوحدة الثانية
الغلاف الجوى وحماية كوكب الأرض
الدرس الأول
طبقات الغلاف الجوى

الغلاف الجوى	هو غلاف غازى يحيط بالارض من جميع الجهات ويدور معها حول محورها ويمتد حتى ارتفاع ١٠٠٠ كم فوق سطح البحر

الضغط الجوي	هو وزن عمود من الهواء مساحة مقطعة وحدة المساحات وطوله ارتفاع الغلاف الجوى٠ حدة قياسه :البار (b) او المللي بار (mb)ملحوظة : البارb = ١٠٠٠ملى بارbm
الضغط الجوى المعتاد	هو الضغط الجوى عند مستوى سطح البحر ويساوى٧٦ سم زئبق وهو ما يعادل ١٠١٣,٢٥ مللى بار.

اجهزة قياس الضغط الجوي يقاس الضغط الجوى بأجهزة تعرف بالبارومترات

الجهاز	الاستخدام
الانيرويد	هو جهاز شخصي يستخدم فى معرفة طقس اليوم و هو نوع من أنواع البارومترات
الالتيميتر	جهاز يستخدم فى الطائرات لمعرفة ارتفاع التحليق بمعلومية الضغط الجوى

الايزوبار: هى خطوط منحنية تصل بين النقاط المتساوية فى الضغط الجوىوتستخدم فى عمل خرائط الضغط الجوى

خريطة الضغط الجوى: تستخدم فى :

١- تحديد اتجاة حركة الرياح حيث تتحرك الرياح من منطقة الضغط المرتفعH الى منطقة الضغط المنخفض L

٢- تحديد مناطق الضغط الجوى المختلفة (H & L)

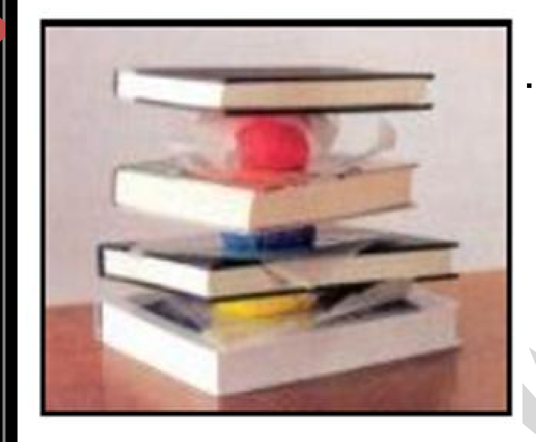
حقيقة علمية

- يتواجد ٥٠ ٪ من كتلة الهواء الجوى فى المنطقة ما بين سطح البحر وحتى ارتفاع ٣ كم .
- يتواجد ٩٠ ٪ من كتلة الهواء الجوى ما بين سطح البحر وحتى ارتفاع ١٦ كم .

العوامل المؤثرة فى الضغط الجوى: هى الارتفاع عن سطح البحر٠ فكلما ارتفعنا الى اعلى يقل الضغط الجوى

أثبت بالتجربة أن الضغط الجوى يختلف باختلاف الارتفاع عن سطح البحر٠

الأدوات	٤ كتب كبيرة و ٦ رقائق من البلاستيك، ٣ قطع من الصلصال مختلفة الألوان .
الخطوات	نكون من الصلصال ٣ كرات متماثلة ونضعهم بين الكتب .

الملاحظات	**نلاحظ :** حدوث تغير فى شكل كرات الصلصال نتيجة الضغط عليها . التغير الكبير حدث للكرة السفلية و التغير الطفيف حدث للكرة العلوية 
الاستنتاج	كلما زاد عدد الكتب زاد طولها و بالتالى زاد وزنهافحدث تغير كبير فى شكل قطع الصلصال وبنفس الكيفية :كلما زاد طول عمود الهواء يزداد وزنة وبالتالى يزداد الضغط الجوى

س : علل كلما ارتفعنا الى اعلى يقل الضغط الجوى؟

لانة كلما ارتفعنا الى اعلى يقل طول عمودالهواء فيقل وزنه بالتالي يقل الضغطالجوي

س : ما يحدث اذا نقص طول عمود الهواء ؟ اذا نقص طول عمود الهواء يقل وزنه و بالتالى يقل ضغطه

و اذا زاد طول عمود الهواء يزداد وزنة و التالى يزداد ضغطة

س : ما أثر الارتفاع فوق سطح البحر على كثافة الهواء الجوى؟

كلما ارتفعنا فوق سطح البحر تقل كثافة الهواء الجوى فيقل وزنه وبالتالى يقل ضغطه.

الضغط (مللى بار)

الارتفاع عن سطح البحر (كم)

طبقات الغلاف الجوي

الإكسوسفير

الثرموسفير

الميزوبوز

الميزوسفير

الستراتوبوز

الستراتوسفير

التروبوبوز

التروبوسفير

الأرض

21

خصائص طبقات الغلاف الجوى

وجة المقارنة	طبقة التروبوسفير	طبقة الستراتوسفير	طبقة الميزوسفير	طبقة الثرموسفير
ترتيبها وسبب التسمية	الطبقة الأولى من طبقات الغلاف الجوى علل سميت التروبوسفير بالطبقة المضطربة ؟ لانها تحتوى على معظم التقلبات الجوية و حركة الهواء فيها رأسية	هي الطبقة الثانيةمن طبقات الغلاف الجوى ويطلق عليها طبقة الغلاف الجوى الأوزوني علل لانها تحتوى على معظم غاز الأوزون الموجود فى الغلاف الجوى	هي الطبقة الثالثة من طبقات الغلاف الجوى علل سميت طبقة الميزوسفير بالطبقة المتوسطة ؟لأنها تحتل موقعا متوسطا بين طبقات الغلاف الجوى	الطبقة الرابعة من طبقات الغلاف الجوى ومعناها الطبقة الحرارية علل سميت طبقة الثرموسفير بالطبقة الحرارية لأنها أسخن طبقات الغلاف الجوى.
سمكها	من سطح البحر حتى التروبوبوز (٨كم فوق القطبين و١٨كم فوق خط الاستواء) اى سمكها (١٣ كم)	من التروبوبوز ١٣كم الى الستراتوبوز ٥٠كم اى سمكها (٣٧ كم)	من الستراتوبوز٥٠ كم إلى الميزوبوز ٨٥ كم اى سمكها(٣٥ كم)	من الميزوبوز٨٥ كم الى ارتفاع٦٧٥كم اسمكها حوالى (٥٩٠ كم)
درجة حرارتها	تقل فيها درجة الحرارة بمقدار٦.٥° س كلما ارتفعنا واحد كيلو متر حتى تصل فى نهايتها عند التروبوبوز إلى - ٦٠ ° س	تثبت درجة الحرارة فى الجزء السفلى منها عند - ٦٠° ثم تزداد بالارتفاع حتى تصل عند نهايتها إلى صفر درجة مئوية. علل لانها تحتوى على طبقة الاوزون التى تمتص الأشعة الفوق بنفسجية الصادرة من الشمس.	تقل فيها درجة الحرارة كلما ارتفعنا الى أعلى حتى تصل عند نهايتها إلى- ٩٠ ° (ابرد الطبقات)	تزداد فيها درجات الحرار كلما ارتفعنا الى أعلى حتى تصل فى نهايتها إلى حوالي ١٢٠٠° (اسخن الطبقات)
الضغط الجوى	يقل فيها الضغط الجوى كلما ارتفعنا الى أعلى حتى يصل عند نهايتها إلى ١٠٠مللى بار او(٠.١) من الضغط الجوى المعتاد	يقل فيها الضغط الجوى كلما ارتفعنا الى أعلى حتى يصل فى نهايتها إلى ١ مللى بار او (٠.٠٠١) من الضغط الجوى المعتاد	يقل فيها الضغط الجوى كلما ارتفعنا الى أعلى حتى يصل فى نهايتها إلى ٠.٠١ مللى بار او (١ × ١٠^{-٥}) من الضغط الجوى المعتاد	
مميزاتها	١- تحدث بها جميع الظواهر الجوية كالأمطار	١- تحتوى على معظم غاز الأوزون الموجود بالغلاف	١- طبقة مضطربة شديدة التخلخل علل	١- يطلق عليهااسم (الأيونوسفير) علل لأن الجزءالعلوي منهايحتوى

	والريــاح والســحب علــل لانهـا تحتـوى علـى حوالي ٧٥% مــن كتلــة الغــلاف الجوى ٢- طبقـــة التروبوســـفير تعمـل علـى تنظـيم درجـة حرارة الأرض علل لانهـا تحتـوى علـى حوالي ٩٩% مــن بخــار مــاء الهـواء الجوى ٣- و حركــة الهــواء فيهـا رأســية حيــث تتصــاعد التيـارات الهوائيـة الساخنة لأعلــى وتهــبط التيــارات البـاردة لأسفل	الجوى على ارتفاع من ٢٠ : ٤٠ كم فوق سطح البحر. ٢- يفضل الطيارون التحليق بطائرتهم فى الجزء السفلى منها علل لانها لا تحتوى على غيوم او اى اضطرابات جوية وحركة الهواء فيها افقية	لاحتوائهاعلى كميات محدودة من غازى الهليوم والهيدروجين. ٢- تتكون فيها الشهب علل نتيجة احتكاكها بجزئيات الهواء	على أيونات مشحونة ٢- تقوم بدورهام فى الاتصالات اللاسلكية والبث الإذاعى علل لانهاتنعكس عليهاموجات الراديوالتى تبثهامراكزالاتصالات أومحطات الإذاعة ٣- يحاط الأيونوسفيربحزامين مغناطيسين يعرفان باسم حزامي فان ألين يقومان بتشتيت الإشعاعات الكونيةالضارة بعيداعن الأرض مسببة ظاهرةالشفق القطبي أوالأورورا

حزامــى فــان آلــين : همـا حزامـان مغناطيسيان يحيطان بالأيونوسفير ويقومان بتشتيت الإشعاعات الكونية الضارة بعيداً عن الأرض .

ظاهرة الشفق القطبى : هى ستائر ضـوئية ملونــة تــرى مــن القطبيــن الشمالى والجنوبى للأرض .

الأكسوسفير هى منطقة يندمج فيها الغلاف الجوى بالفضاء الخارجي و تسبح فيها الأقمار الصناعية

ما هى أهمية منطقة الأكسوسفير؟
تسبح فيها الأقمار الصناعية التى تستخدم فى الاتصالات والبث التليفزيوني عبر القارات والتعرف على الطقس

إرشادات حل المسائل

١- مقدار الانخفاض = الارتفاع × ٦,٥

٢ - درجة الحرارة عند قمة الجبل = درجة الحرارة عند السفح – مقدار الانخفاض

٣ - درجة الحرارة عند السفح = درجة الحرارة عند القمة + مقدار الانخفاض

٤ - الارتفاع = الفرق فى درجة الحرارة ÷ ٦,٥

مسائل

(1) إذا كانت درجة الحرارة عند نقطة معينة من سطح البحر ٣٠ ° م فكم تكون درجة الحرارة على ارتفاع ٣ كم فوق مستوى تلك النقطة ؟

(2) احسب درجة الحرارة عند سطح الأرض إذا كانت على ارتفاع ٢ كم تساوى ١٠ ° م .

(3) احسب ارتفاع جبل درجة الحرارة عند سفحه ٣٩ ° م وعند قمته صفر ° م .

(4) إذا كانت درجة الحرارة عند سطح أعلى مرتفعات جبال إيفرست هى ٢٠,٦° م فكم تبلغ عند قمته التى ترتفع عن الأرض بمقدار ٨٨٦٢ متر ؟

(٥) إذا كانت درجة الحرارة عند سطح الأرض ١٩,٥° م فكم تكون عند قمة جبل ارتفاعه ٣٠٠٠ متر ؟ وهل يتكون جليد عند قمة الجبل ؟ ولماذا ؟

– من الشكل المقابل :

أ) احسب :

- درجة الحرارة عند النقطة A .
- المسافة الرأسية بين النقطتين B ، C علما بأن :

درجة الحرارة عند النقطة B = – ٩٠ ° م .

درجة الحرارة عند النقطة C = ٣٠ ° م .

B
٤ كم
مستوى
A

من الشكل المقابل :

احسب ارتفاع المبنى إذا كانت درجة الحرارة المسجلة عند الطائرة ٣°م ، ودرجة الحرارة المسجلة عند سطح البحر ١٩,٢٥°م .

٢ كم

– من الشكل الذى أمامك :

إذا كانت درجة الحرارة عند منتصف الجبل صفر °م فاحسب درجة الحرارة عند النقطتين س ، ص .

– جبل ارتفاعه ٦ كم ، احسب درجة الحرارة على قمته ، علماً بأن درجة الحرارة على سطح الأرض ٣٩°م .

ص
٦ كم
س

الوحدة الثانية
الغلاف الجوى وحماية كوكب الأرض
الدرس الثانى
تآكل طبقة الأوزون وارتفاع درجة حرارة الأرض

تركيب طبقة الأوزون :

– تتركب طبقة الأوزون من غاز الأوزون O_3

كيف يتكون جزئ الاوزون	يتكون جزئ الاوزون على خطوتين : - ١- تنكسر الرابطة فى جزئ الأكسجين O_2 عند امتصاصه للأشعة الفوق بنفسجية (UV) فيتحول إلى ذرتين أكسجين حرتين 2 O $O_2 \xrightarrow{UV} O + O$ ٢- تتحد كل ذرة أكسجين حرة مع جزئ أكسجين أخر مكونة جزئ أوزون $O_2 + O \longrightarrow O_3$

موقع طبقة الاوزون

علل توجد طبقة الأوزون فى طبقة الستراتوسفير ؟
لأنها أول طبقة من طبقات الغلاف الجوى تقابل الأشعة فوق البنفسجية الصادرة من الشمس و بها كمية مناسبة من غاز الأكسجين.

سمك طبقة الاوزون

١- سمك بقة الاوزون ٢٠ كم

٢- أفترض العالم الإنجليزى (دوبسون)
أن سمك طبقة الأوزون يصبح ٣ مم
اذا وقعت تحت ظروف معينة
وهى الضغط الجوى المعتاد ودرجة الحرارة صفر°
أو ما يعرف بـمعدل الضغط ودرجة الحرارة (م . ض . د) او (S P T)
وبناء على ذلك افترض أن كمية الأوزون الطبيعية
تعادل٣٠٠ وحدة دوبسون (Du)

أهميـــــــة الأوزون

تسمح طبقة الاوزون بنفاذ الاشعة الفوق بنفسجية القريبة الغير ضارة والتى تعمل على تخليق فيتامين (د) فى أجسام الأطفال حديثي الولادة و تمنع نفاذ الأشعة الفوق بنفسجية البعيدة ومعظم الأشعة المتوسطة لما لها من اضرار بالغة

علل تعمل طبقة الأوزون كدرع واقي يحمى الارض من الاشعة الفوق بنفسجية الضارة
لانها تمنع نفاذ الأشعة الفوق بنفسجية البعيدة ومعظم الأشعة المتوسطة من الوصول الى سطح الارض

تنقسم الاشعة الفوق بنفسجية الى ٣ انواع حسب ١- الطول الموجى٢- مدى نفاذها من طبقة الاوزون

الاشعة الفوق بنفسجية	البعيدة UV-C	المتوسطة UV-B	القريبة UV-A
الطول الموجى (نانومتر)	٢٨٠:١٠٠	٣١٥:٢٨٠	٤٠٠:٣١٥
مدى نفاذها من طبقة الاوزون	لا تنفذ بنسبة ١٠٠%	لا تنفذ بنسبة ٩٥%	تنفذ بنسبة ١٠٠%
	وتنفذ بنسبة صفر %	وتنفذ بنسبة ٥ %	ولا تنفذ بنسبة صفر %

النانومتر = ١ × $١٠^{-٩}$ متر

تآكـل طبقـة الأوزون

يوجود تآكل فى طبقة الأوزون او يتسع ثقب الأوزون فى شهر سبتمبر من كل عام **. علل**
بسبب تجمع الملوثات فى صورة سحب سوداء تدفعها الرياح بشكل طبيعي فى هذا التوقيت من كل عام فوق منطقة القطب الجنوبي

المنطقة A لونها اخضر اى منطقة لم يحدث بها تاكل اى درجة الاوزون طبيعية ٣٠٠ دبسون
المنطقة B لونها بنفسجي اى منطقة حدث بها تاكل

التأثيرات الضارة للأشعة فوق البنفسجية البعيدة والمتوسطة

على الإنسان	إعتام عدسة العين (الكتاركتا) .و ضعف المناعة . زيادة معدلات الإصابة بمرض سرطان الجلد
على البرمائيات	موت البيضونقص معدلات التكاثر
على الأحياء البحرية	موت البلانكتون التي تتغذى عليه الكائنات البحرية الصغيرة . و تدمير السلاسل الغذائية البحرية .
على النباتات الأرضية	اختلال عملية البناء الضوئيو نقص إنتاج المحاصيل

إرشادات حل المسائل

– درجة تآكل الأوزون فى منطقة ما = درجة الأوزون الطبيعية – درجة الأوزون فى هذه المنطقة .

– النسبة المئوية لتآكل طبقة الأوزون فى منطقة ما = $\frac{\text{درجة تآكل الأوزون}}{\text{درجة الأوزون الطبيعية}} \times ١٠٠ ٪$

****

مسائل محلولة

(١) ما نسبة التآكل فى طبقة الأوزون فى إحدى المناطق إذا علمت أن درجة الأوزون فيها ١٥٠ دوبسون ؟

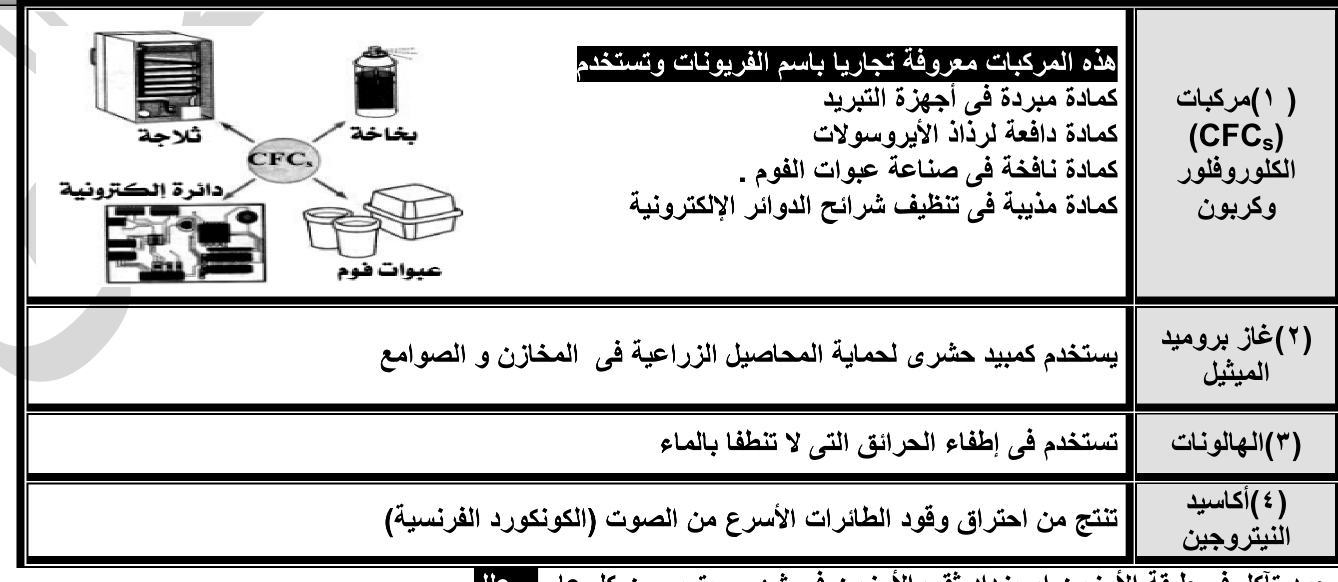
الحـل : درجة تآكل الأوزون فى المنطقة = درجة الأوزون الطبيعية – درجة الأوزون فى هذه المنطقة

= ٣٠٠ – ١٥٠ = ١٥٠ دوبسون .

النسبة المئوية لتآكل طبقة الأوزون فى هذه المنطقة = $\frac{\text{درجة تآكل الأوزون}}{\text{درجة الأوزون الطبيعية}} \times ١٠٠ ٪$

$= \frac{١٥٠}{٣٠٠} \times ١٠٠ ٪ = ٥٠ ٪$

ملوثات طبقة الأوزون



(١)مركبات (CFCs) الكلوروفلور وكربون	هذه المركبات معروفة تجاريا باسم الفريونات وتستخدم كمادة مبردة فى أجهزة التبريد كمادة دافعة لرذاذ الأيروسولات كمادة نافخة فى صناعة عبوات الفوم . كمادة مذيبة فى تنظيف شرائح الدوائر الإلكترونية
(٢)غاز بروميد الميثيل	يستخدم كمبيد حشرى لحماية المحاصيل الزراعية فى المخازن و الصوامع
(٣)الهالونات	تستخدم فى إطفاء الحرائق التى لا تنطفا بالماء
(٤)أكاسيد النيتروجين	تنتج من احتراق وقود الطائرات الأسرع من الصوت (الكونكورد الفرنسية)

يوجود تآكل فى طبقة الأوزون او يزداد ثقب الأوزون فى شهر سبتمبر من كل عام **. علل**

بسبب تجمع الملوثات فى صورة سحب سوداء تدفعها الرياح بشكل طبيعي فى هذا التوقيت من كل عام فوق منطقة القطب الجنوبي

أثر مركبات الكلوروفلوروكربون على طبقة الأوزون

س : كيف تؤثر مركبات ($CFCl_3$) على طبقة الأوزون ؟

يتم تآكل طبقة الأوزون بواسطة مركبات الكلوروفلوروكربون ($CFCl_3$) على ثلاثة خطوات هى:

الخطوة الأولى	الخطوة الثانية	الخطوة الثالثة
تحطم الأشعة الفوق بنفسجية (UV) جزئيات مركبات الكلوروفلوروكربون $CFCl_3$ فتتحرر ذرات الكلور النشطة.	تتفاعل ذرات الكلور النشطة مع جزئيات من غاز الأوزون مكونة جزئيات O_2 و أول أكسيد الكلور ClO	يتفاعل أول أكسيد الكلور الناتج مع جزئيات أوزون أخرى فتتحرر ذرات كلور نشطة أخرى تقوم بدورها بتحطيم المزيد من غاز الأوزون . وهكذا تستمر دورة تآكل طبقة الأوزون بتأثير مركبات الكلوروفلوروكربون $CFCl_3$
$CFCl_3 \xrightarrow{UV} CFCl_2 + Cl$	$Cl + O_3 \longrightarrow O_2 + ClO$	$ClO + O_3 \longrightarrow 2O_2 + Cl$



معلومة إثرائية : كل ذرة كلور نشطة Cl تدمر حوالى ١ × ١٠ ° جزئ أوزون O_3.

ملاحظة هامة : المعادلات السابقة للاطلاع فقط .

المحافظة على طبقة الأوزون

س : لماذا يحتفل العالم بيوم الأوزون فى ١٦ من شهر سبتمبر من كل عام؟

بسبب انعقاد مؤتمر فى مدينة مونتريال بكندا لمناقشة كيفية المحافظة على طبقة الأوزون من التاكل
و تم الاتفاق على عدة توصيات خاصة بحماية طبقة الاوزون سميت بروتوكول مونتريال

- **بروتوكول مونتريال:-** هو مجموعه من التوصيات وقعت عليها ١٩١ دولة اهم هذة التوصيات

١- ضرورة خفض إنتاج مركبات الكلوروفلوروكربون وإيجاد البدائل الآمنة بيئيا .
٢- وقف إنتاج طائرات الكونكورد الأسرع من الصوت لأن عوادمها تؤثر على طبقة الأوزون

. علل: تم تعديل بروتوكول مونتريال فى لندن عام ١٩٩٠ م؟

- لالزام الدول بمنع إنتاج وتداول مركبات الكلورفلوروكربون حتى يسمح لها بتصدير منتجاتها .

27

ظاهرة الاحترار العالمى

ظاهرة الاحترار العالمي : -
هى الارتفاع المستمر فى متوسط درجة حرارة الهواء القريب من سطح الأرض بسبب عملية الاحتباس الحراري ..

ظاهرة الاحتباس الحرارى:- هى ظاهرة احتباس الاشعة تحت الحمراء فى طبقة التروبوسفيربسبب زيادة نسبة الغازات الدفيئة فيهامسببة ارتفاع درجة حرارة كوكب الارض

أظهرت أبحاث الهيئة العالمية للتغيرات المناخية IPCC ان سبب ظاهرة الاحترار العالمي هى ظاهرة الاحتباس الحراري

علل: سميت ظاهرة الاحتباس الحرارى باثر الصوبة الزجاجية؟؟
لانة عندما ترتفع نسبة الغازات الدفيئة فى الغلاف الجوى تقوم بدورمشابه للزجاج فى الصوبة الزجاجية حيث تحتبس الاشعة تحت الحمراء و تمنع نفاذها من طبقة التروبوسفير مسببة ارتفاع درجة حرارة الارض

الغازات الدفيئة

أهمها : ١- غاز ثاني أكسيد الكربون CO_2 الذي ازدادت نسبته فى الغلاف الجوى فى عام ٢٠٠٥من0.031% إلى 0.038%

٢- بخار الماء H_2O

٣- مركبات الكلورفلور وكربون (CFC_s) ٤- غاز الميثان CH_4 ٥-أكسيد النيتروز N_2O

معلومة إثرائية :
الغازات الدفيئة نعمة تكاد تكون نقمة **علل** نعمة فلولاها لانخفضت درجة حرارة الأرض إلى -١٨ درجة مئوية و نقمة لان زيادة تركيزها فى الغلاف الجوى يؤدى إلى كوارث بيئية .

الملوثات	CFC_s	الهالونات		اكاسيد النتيروجين	بروميد المثيل
الغازات الدفيئة	CFC_s	Co_2	H_2o	N_2o	CH_4

نشاط يوضح ظاهرة الاحتباس الحرارى

الأدوات	زجاجتان مياه غازية فارغة - مسحوق بيكربونات الصوديوم ترمومتران مئويان - خل - ماء (رسم: ترمومتر - فقاعات غاز CO_2 - (١) - (٢))
الخطوات	نضع مقدار من الماء فى الزجاجة الأولى ومقدارا مساويا لة من الخل فى الزجاجة الثانيةونضع ترمومتر فى كل زجاجة . نضع مسحوق بيكربونات الصوديوم فى الزجاجة الثانيةونغلقها جيدا بالغطاء للاحتفاظ بغاز ثاني أكسيد الكربون المتصاعد نضع الزجاجتين فى مكان مشمس .

28

الملاحظة	ارتفاع درجة حرارة ترمومتر الزجاجة الثانيةعن ترمومتر الزجاجة لاولى
الاستنتاج	زيادة نسبةثاني أكسيد الكربون فى جو الزجاجة الثانيةأدى إلى ارتفاع درجة الحرارة وبنفس الكيفية كلما زادت نسبة الغازات الدفيئة مثل ثانى اكسيد الكربون فى الغلاف الجوى يؤدى الى ارتفاع درجة حرارة الارض

الآثار السلبية المترتبة على ظاهرة الاحترار العالمى

١-انصهار الجليد عند القطبين:-	٢- تغيرات مناخية حادة : -
ادى الى : - ١- اختفاء بعض المناطق الساحلية ٢- و انقراض بعض الحيوانات القضبية مثل الدب القطبى وفيل البحر	مثل تكرارالأعاصير الاستوائية مثل اعصار كاترينا والفيضانات المدمرة و موجات الجفاف و حرائق الغابات

كيفية مواجهة ظاهرة الاحترار العالمى

اتفاقية كيوتو فى اليابان:-

لحل مشكلة الاحتباس الحرارى تم الاتفاق على بعض التوصيات منها : -

١- الحد من استهلاك الوقود الحفرى ٢- والبحث عن بدائل اخرى للطاقة صديقة للبيئة .

الوحدة الثالثة
الحفريات وحماية النوع من الانقراض
الدرس الأول
الحفريـــــــــــات

الحفريات:- هى آثار وبقايا الكائنات الحية القديمة المحفوظة فى الصخور الرسوبية.

الاثر :	البقايا :
هى الاثارالدالة على نشاط الكائنات الحية القديمة اثناء حياتة مثل أثر قدم ديناصور أثر أنفاق ديدان	هى الاثارالدالة على بقايا الكائنات الحية القديمة بعد موتها مثل بقايا أسنان سمكة قرش بقايا جمجمة ديناصور

أنواع الحفريات

تختلف أنواع الحفريات تبعا لطرق تكوينها إلى :

١- حفرية كائن كامل ٢- حفرية قالب ٣- حفرية طابع ٤- حفرية متحجرة

29

النوع الأول : حفرية كائن كامل

تتكون نتيجة الدفن السريع للكائن الحى فى وسط يحمية من التحلل مثل الثلج و الكهرمان وهى تحتفظ بكل تفاصيل ومكونات الجسم مثل

١- حفرية الماموث	٢- حفريات الكهرمان
نوع من الافيال ماتت و دفنت سريعا فى الثلج نتيجة حدوث انهيارات جليدية فى منطقة سيبيريا منذ حوالي ٢٥ ألف سنة.	عبارة عن حشرات و عقارب دفنت سريعا فى مادة صمغية تفرزها اشجار صنبوريةعندما تتجمد المادة الصمغيةتتحول إلى مادة تعرف بالكهرمان، تحافظ على الكائنات الحية بداخلها من التحلل.
وعندما اكتشفت حفريته فى أوائل القرن الماضي كان لا يزال محتفظا بكامل هيئته وبلحمة وشعره وبالغذاء فى أمعائه	مادة تعرف بالكهرمان هى مادة صمغية تفرزها نوع من الاشجار الصنبورية وعندما تتجمد تسمى بالكهرمان.
حفرية الماموث	حفرية الكهرمان

النوع الثاني : حفرية القالب المصمت

هى نسخة طبق الاصلتحمل التفاصيل الداخلية لهيكل كائن حى قديم

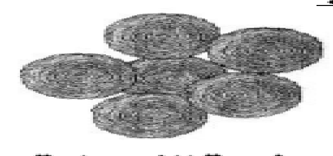
تجربة عمل نموزج لقالب مصمت :

أدوات التجربة	جبس - ماء – زيت طعام – فرشاة – وعاء بلاستيك – قالب معدني – ساق للتقليب.
الخطوات	ندهن السطح الداخلي للقالب بالزيت باستخدام الفرشاة نخلط الجبس بالماء فى الوعاء مع التقليب، لعمل مخلوط متماسك. نملأ القالب بالمخلوط ، حتى يتماسك الجبس. نفضل الجبس عن القالب.
الملاحظة	نلاحظ ان تفاصيل السطح الخارجى للجبس المتماسك هى نفس تفاصيل السطح الداخلى للقالب المعدنى
الاستنتاج	ان القالب المصمت هو نسخة طبق الاصلتحمل التفاصيل الداخلية للقالب المعدنى

طريقة تكوين حفرية القالب المصمت :

١- عند موت القوقع او المحار يسقط فى قاع البحر ويدفن فى الرواسب
٢- تتحلل اجزاؤة الرخوة و تملأ الرواسب فجوات القوقع وتتصلب بمرور الوقت.
٣- تتآكل صدفة القوقع ، تاركة قالبا صخريا يحمل التفاصيل الداخلية للقوقع .

ومن أمثلة حفريات القالب :







حفرية الأمونيت حفرية النيموليت حفرية الترايلوبيت

30

النوع الثالث :حفرية الطابع

هو نسخة طبق الاصل تحمل التفاصيل الخارجية لهيكل كائن حى قديم مثل طابع سمكة و طابع نبات السرخسيات

س : اشرح تجربة عمل نموزج لطابع؟

الأدوات	صلصال – صدفة محار
الخطوات	نضغط على قطعة الصلصال لعمل سطح مستوى . نضع الصدفة على سطح الصلصال ونضغط عليها برفق . ثم ننزع الصدفة من على الصلصال .
الملاحظة	نلاحظ ان التفاصيل المتكونةعلى قطعة الصلصال هى نفس تفاصيل السطح الخارجى للصدفة
الاستنتاج	ان الطابع هو نسخة طبق الأصل تحمل التفاصيل الخارجية للصدفة

ومن أمثلة حفريات الطابع :


طابع صدفة


طابع سمكة


طابع نبات من السرخسيات

س : قارن بين كلا من (الطابع – الأثر) ؟

الطابع	الأثــر
هى اثار للتفاصيل الخارجية لهيكل كائن حى قديم تركها بعد موتة فى الصخور الروسوبية	هى اثارلكائن حي قديم تركها اثناء حياتة فى الصخور الروسوبية
مثل طابع سمكة و طابع نبات السرخسيات	مثل اثر قدم ديناصور و انفاق الديدان

النوع الرابع : الحفرية المتحجرة :

هى حفريات تتكون نتيجة احلال المعادن محل المادة العضوية للكائن الحى القديم جزء بجزء مع بقاء الشكل دون تغيرمثل :


سن ديناصور


بيض ديناصور


خشب متحجر

التحجر : هوعملية تحول اجزاء الكائنات الحية القديمة نباتية او حيوانية الى مواد صخرية

الأخشاب المتحجرة هى حفريات تدل على تفاصيل حياة نبات قديم تكونت نتيجة احلال السيليكا محل مادة الخشب جزء بجزء

الأخشاب المتحجرة تعتبر من الحفريات بالرغم من انها تشبه الصخور (علل)لأنها تدل على تفاصيل حياة نبات قديم

علل تسمى منطقة الغابات المتحجرة بالقطامية بجبل الخشب ؟ لاحتوائهاعلى اخشاب متحجرة تشبة الصخور

شروط تكون الحفريات :

١- وجود هيكل صلب للكائن الحى

٢-الدفن السريعللكائن الحى فى وسط يحمية منالتحلل

٣- وجود وسط مناسب تحل فية السيليكا محل المادة العضوية

أهمية الحفريات

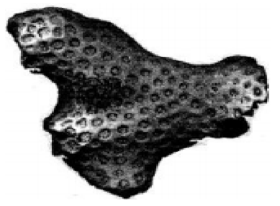
١) تحديد عمر الصخور الرسوبية	يمكنمعرفة عمر الصخور الرسوبية بواسطة الحفرية المرشدةو ذلك بحساب الفترة الزمنية بين ظهور واختفاء الكائن الحى و بالتالى يمكن معرفة عمر الصخورالتى توجد بها الحفرية **الحفرية المرشدة :**هى حفرية لها انتشار جغرافى واسعو مدى زمنىقصير**مثال:**حفرية النيموليت ظهرت منذ ٦٥ مليون سنة و اختفت منذ ٣٠مليون سنة و بالتالى يصبح عمرها ٣٥ مليون سنة و توجد فىجبل المقطم
٢)الاستدلال على البيئات القديمة	تدل الحفريات على البيئة التى تكونت فيها و مناخ تلك العصور، كما يتضح من الأمثلة التالية: **القواقع والمحار :**تدل على ان البيئة المعاصرة لها بيئة بحريةمثلحفرية النيموليت **حفريات السرخاسيات :** تدل على ان البيئة المعاصرة لها بيئة استوائية حارة مطيرة **حفريات المرجان:**تدل على ان البيئة المعاصرة لها بيئة بحار دافئة صافية ضحلة
٣)دراسة تطور الحياة	**يتضح من دراسة السجل الحفري** أن الحياة ظهرت أولا فى البحار ثم انتقلت إلى اليابس وأنها تطورت من البسيط إلي الراقي، **تطور النباتات** الطحالب سبقت الحزازيات والسراخسيات / وعاريات البذور سبقت كاسيات البذور،/ **تطور الحيوانات** اللافقاريات مثل المرجان والرخويات سبقت الفقاريات،/ الاسماك أول ما ظهر من الفقاريات، ثم ظهرت بعدها البرمائيات ثم الزواحف ثم ظهرت الطيور والثدييات معا.
٤)التنقيب عن البترول	عند التنقيب عن البترول تؤخذ عينات من صخور الآبار الاستكشافية ويتم دراستها تحت الميكروسكوب . فإذا وجدت بها حفريات لكائنات دقيقة مثل: (الفورامنيفرا، الراديولاريا) دل ذلك على وجود بترول حفرية فورامنيفرا حفرية راديولاريا

علل :جبل المقطم كان يوما ما جزء من قاع بحر منذ ٣٥ مليون سنة؟

بسبب العصور على حفرية النيموليت التى تدل على ان البيئة المعاصرة لها بيئة بحرية

حيوان الاركيوباتركس :يعتبر حلقة وصل بين الزواحف و الطيور

رتب الحفريات التالية حسب ظهورها على مسرح الحياة



حفريات المرجان

(حفرية طابع سمكة - حفرية الماموث- حفرية الاركيوبترکس - حفرية الترايلوبيت)

١- حفرية الترايلوبيت ٢- حفرية طابع سمكة٣- حفرية الاركيوبتركس٤- حفرية الماموث

الوحدة الثالثة
الحفريات وحماية النوع من الانقراض
الدرس الثانى
الانقـــــــــــــــراض

الانقراض : هو التناقص المستمر فى أعداد أفراد النوع الواحد من الكائنات الحية دون تعويض حتى موت كل أفراد النوع مثل الكبش البرى المعروف بكبش اروى

لحظةالانقراض : هى تاريخ موت اخر فرض من افراض النوع

الاستدلال من الحفريات على حدوث الانقراض

السجل الحفري : هو الحفريات الموجودة فى الصخور الروسوبية والتى يستدل منها على تطور و انقراض الكائنات الحية

يستدل من دراسة السجل الحفرى ان : ١- ظهرت الحياة البرية منذ حوالي ٥٧٠ مليون سنة

٢- ٩٨ % من الكائنات الحية ظهرت و انقرضت قبل نشاة الانسان و نسبة الكائنات الحية المعروفة لا تتعدى ٢% من جملة ما ظهر على الأرض منذ نشأتها

العوامل التى تؤدى إلى انقراض الأنواع

عوامل بفعل الطبيعة (الانقراض القديم)اسبابة:	عوامل بفعل الانسان (الانقراض الحديث) اسبابة:
١-اصطدام النيازك بالأرض ٢-حلول عصر جليدي طويل ٣- الغازات السامة المنبعثة من البراكين	١- تدمير الموطن ٢- الصيد الجائر للحيوانات ٣- التلوث البيئي ٤- التغيرات المناخية والكوارث الطبيعية

اسباب الانقراض الحديث : -

١- تدمير الموطن	- تضم الغابات الاستوائية حوالى ثلث أنواع الكائنات الحية على اليابس حيث تأوى كل شجرة أكثر من ٣٠٠ نوع من الكائنات الحية . **و إزالة الغابات تؤدى الى :** ١- فقدان المأوى وتشريد الكثير من الأنواع. ٢- فقدان او انقراض٦٨ نوعاً من الأشجار يوما
٢- الصيد الجائر للحيوانات	يؤدى الصيد الجائر للحيوانات الى الانقراض**بسبب** ١- عدم وجود قوانين لتنظيم صيد الحيوانات البرية ٢- التطور المستمر فى أسلحة الصيد ٣- وتهافت الكثير على فراء وجلود الحيوانات
٣- التلوث البيئي	**من امثلةالتلوث البيئ التى تؤدى الى الانقراض** ١- الأمطار الحامضية التى تدمر أشجار الغابات. ٢- المبيدات الكيميائية التى تكسر السلاسل الغذائية . ٣- تسرب زيت البترول فى البحار و المحيطات الذى يؤدى الى موت الطيور و الكائنات البحرية **علل** نقراض انواع كثيرة من الكائنات الحية مع بداية الثورة الصناعية ؟ بسبب زيادة التلوث البيئ الذى اصاب كل الانظمة البيئية

٤- التغيرات المناخية والكوارث الطبيعية	تعتبر الكوارث الطبيعية من اسباب الانقراض ومن هذة الكوارث ١- ماهو مرتبط بالتغيرات المناخية مثل الجفاف والسيول والصواعق و الاعاصير و العواصف و الفيضانات و ارتفاع درة حرارة كوكب الارض ٢- و منها ما هو غير مرتبط بالتغيرات المناخية مثل : البراكين. - والزلازل .وأمواج المد البحرى (تسومانى) .

الأنواع المنقرضة والمهددة بالانقراض

١- مرت الحياة البرية بخمس انقراضات كبرى و نعيش الان عصر الانقراض السادس يعرف بالانقراض الحديث و معدل الانقراض الحديث اكبر ٤٠ مرة من معدل الانقراض الطبيعى

٢- ورد فى احد التقارير

ان عدد انواع الكائنات الحية الموجودة حاليا١٠ مليون نوعينقرض منها يوميا١٣٨ نوعو٤٥٠ نوعاً مهددةبالانقراض

٣- من اشهر الحيوانات المنقرضة قديما : الديناصورات والماموث

٤- ومن أشهر الأنواع المنقرضة حديثاً:-

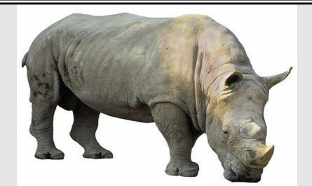
 طائر الدودو	احد طيور جزر الهند **سبب انقراضة:**سهولة صيدة بسبب . ١- صغر اجنحتة فلا يستطيع الطيران ٢- قصر ارجلة فلا يستطيع الجرى
الحمام المهاجر 	موطنة الأصلى أمريكا الشمالية قدر عدد أفرادة حتى عام ١٨٥٠م بأكثر من ألف مليون طائر و انقرض ١٩١٤م **سبب انقراضة :** ١-قطع أشجارالزان و السنديان التى كان يعشش عليها ٢- أصطياده بالملايين ٣- وانثاة تضع بيضة واحد كل ربيع

الكواجا	حيوان ثديى يجمع بين شكل الحصان وشكل الحمار الوحشى سبب انقراضة :الصيد الجائر لـة حيث تم قتل اخر فرد منـة فى جنـوب افريقيا
 القط البرى الأسترالى	موطنة الاصلى أستراليا وهوة حيوانغريب الشكل له رأس ذئب وذيل كلب وجراب كنجارو وجلد نمر سبب انقراضة :صيد المزارعين له ، لانة كان يفترس الخراف والدجاج
الضفدعة الذهبية	أختفت الضفدعة الذهبية منذ عام ١٩٨٩م ولم يراها احد منذ ذلك الوقت

الأنواع المهددة بالانقراض

الجمعية العالمية	الجمعية العالمية للمحافظة على الطبيعةIUCN وهدفها حماية الأنواع المهددة بخطر الانقراض
القائمة الحمراء	هى قائمة تصدرهاالجمعية العالمية للمحافظة على الطبيعةIUCN كل عام وتتضمن الانواع المهددة بالانقراض ودرجة خطورة كل نوع .
تصنيفها لدرجة الخطورة	تصنف الانواع المهددة بالانقراض حسب درجة الخطورة تنازلياإلى ثلاث درجات هى **(خطر جداً CR – خطر EN – غير محصن VU)** ضمت القائمة الحمراء لعام ٢٠٠٨م حوالي٤٥٠ نوعاً مهددة بالانقراض و حوالي٥٠٠٠نوع فى حالة خطر EN

أمثلة لبعض الأنواع المهددة بالانقراض

 النسر الأصلع	سمى بهذا الاسم لان راسة مغطاة بريش أبيض ، تجعلة يبدو منبعيد كأنة أصلع معرض للانقراض بسبب : تناوله الأسماك التى يحتوى جسمها على سموم تلقى فى مياة البحيرات والأنهار .
 طائر أبو منجل	علل : سمى طائر ابو منجل بالطائر المقدس ؟ لانة لا يشرب من ماء ملوث أختفى طائر ابو منجل اسوان بعد إقامة السد العالي لتهدم أعشاشه ، ولكنه مازال موجوداً فى أعالي النيل فـأفريقيا ، معرض للانقراض بسبب تهدم اعشاشة بعد اقامة السد العالى ويتم إعادته وإكثاره فى المحميات بجزر النيل بأسوان
 دب الباندا	يعيش فى غابات البامبو شمال غرب الصين معرض للانقراض بسبب : ١- عدم وفرة نبات البامبو (غذائه الوحيد) الذي لا يزهر إلا مرة وحدة كل مائة عام ٢- وضعف معدلات تكاثره
 الخرتيت وحيد القرن	معرض للانقراض بسبب ١-ازالة موطنة الأصليوإقامة المزارع عليها . ٢- كثرة صيدهواستخدامقرنه فى أغراض علاجية .
 نبات البردى	نبات مائي ينمو فى المستنقعات باعالي النيل وأستخدمه الفراعنة فى صناعةأوراق الكتابة معرض للانقراض بسبب:جفاف المستنقعات.التى كان ينمو عليها ويتم إكثاره حالياً بالقرية الفرعونية بالجيزة (قرية حسن رجب) .

أثر الانقراض على التوازن البيئى

١- لكل كائن حي دور يقوم به فى نقل الطاقة فى مسار السلسلة الغذائية

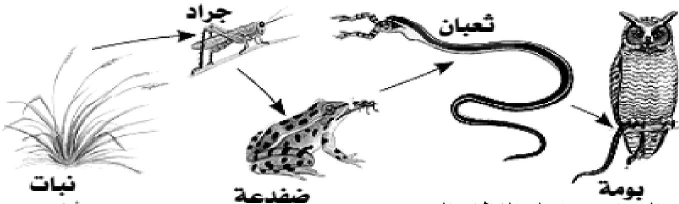
٢- عند غياب أحد الكائنات يتوقف الدور الذي كان يقوم به ، مما يؤثر على باقي أفراد السلسلة الغذائية أو شبكة الغذاء .

٣- وعند انقراض نوع أو عدة أنواع فى نظام بيئي متزن يؤدى إلى إختلال النظامالبيئيوتدميره

مثال : فى السلسلة الغذائية الموضحة بالشكل :

– عندما تغيب الضفادع تموت الثعابين جوعاً .

– عندما تغيب الثعابين يموت البوم جوعاً ويزداد عدد الضفادع فتقضى على الجراد .



السلسلة الغذائية هى المسار الذى تسلكة الطاقة عند انتقالها من كائن حى الى اخر داخل النظام البيئ

أنواع النظم البيئية من حيث تأثير الانقراضعليها :

نظام بيئي بسيط يسهل تدميرها	نظام بيئي مركب يصعب تدميرها
هو نظام بيئ قليل الأنواع يتأثر بشدة عند اختفاء نوع من أنواع الكائنات الحية الموجودة فية**علل:؟** لعدم وجود بديل يقوم بالدور الذى كان يقوم بة كما فى النظام البيئيالصحراوي .	هو نظام بيئ كثير الأنواع لا يتأثر كثيراً عند اختفاء نوع من أنواع الكائنات الحية الموجودة فية**علل ؟** بسبب وجود بدائل تقوم بالدور الذى كان يقوم بة كما فى نظام الغابة الاستوائية .

طرق حماية الكائنات الحية من الانقراض

١- وضع قوانين تنظم عملية الصيد فى البر والبحر والجو وخاصة الأنواع النادرة .

٢- إقامة المحميات الطبيعية وإنشاء بنك للجينات للأنواع المهددة بالانقراض

٣- تربية وإكثار الأنواع المهددة بالانقراض و إعادة توطينها فى بيئتها الأصلية .

٤- زيادة الوعي البيئي بأهمية الحياة الطبيعية لضمان استمرار بقاء الإنسان

المحميات الطبيعيةهى أماكن أمنة تم تخصيصها لحماية الأنواع المهددة بالانقراض فى أماكنها الطبيعية .

عدد المحميات فى مصر ٢٧ محمية طبيعية فى مصر حتى عام ٢٠٠٩م

محمية رأس محمدأول محمية طبيعية فى جنوب سيناء	يتم فيها حماية الانواع النادرة من الشعاب المرجانية والأسماك الملونة النادرة
محمية بلوستان بالولايات المتحدة الأمريكية	يتم فيها حماية الدب الرمادي
- محمية الباندا: بشمال غرب الصين	يتم فيها حماية دب الباندا

هيئة اليونسكواختارت هيئة اليونسكو منطقة وادي الحيتان فى محمية وادى الريان بالفيوم كأفضل مناطق التراث العالمي :علل ؟؟

لانها مشهورة بوجودحفريات هياكل عظمية كاملة للحيتان عمرها ٤٠ مليون سنة

﴿ ... نعمتك التي أنعمت علي وعلى والدي وأن أعمل صالحا ترضاه وأدخلني برحمتك في عبادك الصالحين ﴾ النمل : ١٩